

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-256104

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

H04B 10/00

H03M 13/22

H04J 14/00

H04J 14/04

H04J 14/06

H04B 10/28

H04B 10/26

H04B 10/14

H04B 10/04

H04B 10/06

H04L 27/18

(21)Application number : 07-057669 (71)Applicant : SONY CORP

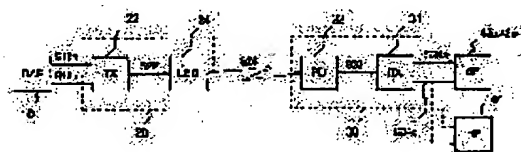
(22)Date of filing : 16.03.1995 (72)Inventor : NIIFUKU YOSHIHIDE
CHAGI YASUYUKI
MIHODA NORITO
SASAKI TAKATSUNA

(54) AUDIO SIGNAL TRANSMITTER-RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To transmit the audio signals and the control signal that is used for control of the sound quality of these audio signals after adding both audio and control signals into the same sending signal.

CONSTITUTION: The digital audio signals which are reproduced from a digital audio equipment 10 and the control signal corresponding to the user's operation undergo the coding, the multiplex processing, etc., through a transmitter 20 and are optically turned into the sending signals. These sending signals are spatially sent to a receiver 30. The receiver 30 reproduces the received digital audio and control signals and outputs them to the speaker systems 42a and 42b. Then both systems 42a and 42b control the sound quality, the sound volume, etc., of the digital audio signals based on the control signal, etc., and outputs these audio signals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.11.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-256104

(43)公開日 平成8年(1996)10月1日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 10/00			H 0 4 B 9/00	B
H 0 3 M 13/22			H 0 3 M 13/22	
H 0 4 J 14/00			H 0 4 L 27/18	B
14/04			H 0 4 B 9/00	F
14/06				Y

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-57669

(71)出願人 000002185

(22)出願日 平成7年(1995)3月16日

ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 新福 吉秀
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 茶木 康行
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 三保田 憲人
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久

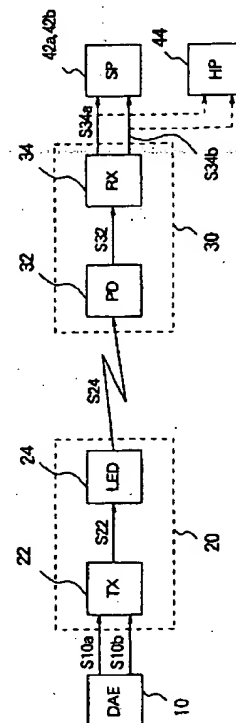
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オーディオ信号送信装置およびオーディオ信号受信装置

(57)【要約】

【目的】 オーディオ信号と、その音質制御等に用いられる制御信号を同じ伝送信号に含めて伝送可能とする。

【構成】 デジタルオーディオ機器10から再生されたデジタルオーディオ信号および利用者の操作に対応する制御信号は、送信装置20において符号化および多重化処理等を受けて光学的な伝送信号となり、受信装置30に対して空間的に伝送される。受信装置30は、伝送信号を受信し、デジタルオーディオ信号および制御信号を再生してスピーカシステム42a、42bに対して出力する。スピーカシステム42a、42bは、デジタルオーディオ信号に対して制御信号等に基づいて音質調整および音量調整等を行って出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルオーディオ信号に対して誤り訂正信号を付加し、符号化し、インターリーブしてオーディオ伝送信号を生成するオーディオ伝送信号生成手段と、

前記デジタルオーディオ伝送信号の再生処理に用いられるデジタル制御信号を所定の回数繰り返して連送信号を生成する連送信号生成手段と、

前記オーディオ伝送信号と前記連送信号とを多重化して多重化信号を生成する多重化手段と、

前記多重化信号を所定のデジタル変調方法で変調して所定の周波数帯域内の変調信号を生成する変調信号生成手段と、

前記変調信号を光学的な伝送信号に変換して送出する光信号送出手段とを有するオーディオ信号送信装置。

【請求項 2】 前記変調信号生成手段は、ロールオフ率 50%以下の差動型 QPSK 変調方法により前記多重化信号を変調して前記変調信号を生成する請求項 1 に記載のオーディオ信号送信装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のオーディオ信号送信装置により生成された前記光学的な伝送信号から前記デジタルオーディオ信号および前記デジタル制御信号を再生するオーディオ信号受信装置であって、前記光学的な伝送信号を電気的な受信信号に変換する受信手段と、

前記受信信号を前記所定のデジタル変調方法に対応するデジタル復調方法で復調し、前記多重化信号を再生する多重化信号再生手段と、

前記多重化信号から前記オーディオ伝送信号および前記連送信号を分離する分離手段と、

前記分離手段により分離された前記オーディオ伝送信号をデインターリーブし、復号し、前記付加された誤り訂正信号に基づいて誤り訂正して前記デジタルオーディオ信号を再生するデジタルオーディオ信号再生手段と、

前記連送信号を多数決により判断して前記デジタル制御信号を再生するデジタル制御信号再生手段とを有するオーディオ信号受信装置。

【請求項 4】 再生された前記デジタル制御信号に基づいて、前記デジタルオーディオ信号に対して所定の信号処理を行う信号処理手段をさらに有する請求項 3 に記載のオーディオ信号受信装置。

【請求項 5】 前記前記デジタルオーディオ信号は 2 チャンネル分のオーディオ信号を含み、

前記前記デジタルオーディオ信号から前記 2 チャンネル分のオーディオ信号を分離して、これら 2 チャンネル分のオーディオ信号の両方、または、これらのいずれかを出力する信号出力手段をさらに有する請求項 3 または 4 に記載のオーディオ信号受信装置。

【請求項 6】 請求項 1 または 2 に記載のオーディオ信号

送信装置と、

請求項 3～5 のいずれかに記載のオーディオ信号受信装置とを有するオーディオ信号伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタルオーディオ信号、および、オーディオ機器の制御に用いられるデジタル制御信号の伝送に用いられるオーディオ信号送信装置、オーディオ信号送信装置およびオーディオ信号伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来からアナログオーディオ信号により赤外線を用いて周波数変調して伝送信号を生成し、空間的に伝送するアナログ式のオーディオ信号伝送方式が用いられている。アナログ式のオーディオ信号伝送方式は、例えば CD プレーヤとスピーカの間でのオーディオ信号の伝送に用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述したアナログ式のオーディオ信号伝送方式においては、赤外線をアナログオーディオ信号で周波数変調するので、伝送中に音質が劣化しやすい等の問題がある。また、上述したアナログ式のオーディオ信号伝送方式においては、アナログ形式のオーディオ信号と、オーディオ機器の間で音質調節等を行うためのデジタル形式の制御信号とを同じ伝送信号に含めることが難しいために、制御信号をオーディオ信号とは別に伝送する必要がある。

【0004】 本発明は上述した従来技術の問題点を鑑みてなされたものであり、伝送路における音質の劣化が少ないデジタル形式のオーディオ信号を光伝送することができるオーディオ信号送信装置、オーディオ信号受信装置およびオーディオ信号伝送装置を提供することを目的とする。また、オーディオ信号と、その音質制御等に用いられる制御信号を同じ伝送信号に含めて伝送可能なオーディオ信号送信装置、オーディオ信号送信装置およびオーディオ信号伝送装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明に係るオーディオ信号送信装置は、デジタルオーディオ信号に対して誤り訂正信号を付加し、符号化し、インターリーブしてオーディオ伝送信号を生成するオーディオ伝送信号生成手段と、前記デジタルオーディオ伝送信号の再生処理に用いられるデジタル制御信号を所定の回数繰り返して連送信号を生成する連送信号生成手段と、前記オーディオ伝送信号と前記連送信号とを多重化して多重化信号を生成する多重化手段と、前記多重化信号を所定のデジタル変調方法で変調して所定の周波数帯域内の変調信号を生成する変調信号生成手段と、前記変調信号を光学的な伝送信号に変換して送出す

る光信号送出手段とを有する。好適には、前記変調信号生成手段は、ロールオフ率 50% 以下の差動型 QPSK 変調方法により前記多重化信号を変調して前記変調信号を生成する。

【0006】また、本発明に係るオーディオ信号受信装置は、上記いずれかの本発明に係るオーディオ信号送信装置により生成された前記光学的な伝送信号から前記デジタルオーディオ信号および前記デジタル制御信号を再生するオーディオ信号受信装置であって、前記光学的な伝送信号を電気的な受信信号に変換する受信手段と、前記受信信号を前記所定のデジタル変調方法に対応するデジタル復調方法で復調し、前記多重化信号を再生する多重化信号再生手段と、前記多重化信号から前記オーディオ伝送信号および前記連送信号を分離する分離手段と、前記分離手段により分離された前記オーディオ伝送信号をデインターリーブし、復号し、前記付加された誤り訂正信号に基づいて誤り訂正して前記デジタルオーディオ信号を再生するデジタルオーディオ信号再生手段と、前記連送信号を多数決により判断して前記デジタル制御信号を再生するデジタル制御信号再生手段とを有する。

【0007】好適には、再生された前記デジタル制御信号に基づいて、前記デジタルオーディオ信号に対して所定の信号処理を行う信号処理手段をさらに有する。好適には、前記前記デジタルオーディオ信号は 2 チャンネル分のオーディオ信号を含み、前記前記デジタルオーディオ信号から前記 2 チャンネル分のオーディオ信号を分離して、これら 2 チャンネル分のオーディオ信号の両方、または、これらのいずれかを出力する信号出力手段をさらに有する。また、本発明に係るオーディオ信号伝送装置は、上記本発明に係るオーディオ信号送信装置のいずれかと、上記本発明に係るオーディオ信号受信装置のいずれかとを有する。

【0008】

【作用】本発明に係るオーディオ信号伝送装置において、オーディオ伝送信号生成手段は、例えば CD プレーヤが CD から読み出したデジタル形式のオーディオ信号に対して誤り訂正信号を付加し、例えばリードソロモン符号化し、さらに、インターリーブしてオーディオ伝送信号を生成する。

【0009】連送信号生成手段は、例えば受信側のオーディオ信号再生の際の音質・音量制御等に用いられる比較的信号速度が遅いデジタル形式の制御信号を、誤り訂正のために所定の回数繰り返す連送信号を生成する。この連送信号の誤り訂正は、受信側において多数決をとることにより、容易に可能である。

【0010】多重化手段は、オーディオ伝送信号と連送信号とを多重化して多重化信号を生成する。いずれの信号もデジタル形式なので、多重化は容易である。変調信号生成手段は、例えば、ロールオフ率 50% 以下の差

動型 QPSK 変調方法により多重化信号を変調し、日本電子機械工業界の規格 CP-1205 に適合する周波数帯域 3 MHz 以内の変調信号を生成する。光信号送出手段は、例えば LED により変調信号を光学的な伝送信号に変換して送出する。

【0011】

【実施例 1】以下、本発明の第 1 の実施例を説明する。
オーディオ信号伝送装置 1 の構成

図 1 は、本発明に係るオーディオ信号伝送装置 1 の構成を示す図である。図 2 は、図 1 に示したオーディオ信号伝送装置 1 の使用態様を示す図である。図 1 および図 2 に示すように、オーディオ信号伝送装置 1 は、デジタルオーディオ機器 (DAE) 10、送信装置 20、受信装置 30、および、スピーカシステム (SP) 42a、42b またはヘッドホンシステム (HP) 44 から構成されており、送信装置 20 は、送信回路 (TX) 22 および LED 24 から構成され、受信装置 30 はフォトダイオード 32 および受信回路 34 から構成される。

【0012】デジタルオーディオ機器 10 は、例えばミニコンボ等の形態をとり、コンパクトディスク (CD) 等から再生したデジタルオーディオ信号 (S10a)、および、スピーカシステム 42a、42b におけるデジタルオーディオ信号からアナログ形式のオーディオ信号を再生する処理において、オーディオ信号の音質・音量調整等の処理に用いられるデジタル形式の制御信号 (S10b) を送信装置 20 に対して出力する。なお、デジタルオーディオ機器 10 から送信装置 20 に対して出力されるデジタルオーディオ信号 S10a は、標準化周波数 44.1 KHz、16 ビットであって、CD に記録されている信号と同形式である。

【0013】送信装置 20 の構成

送信装置 20 において、送信回路 22 は、デジタルオーディオ信号 S10a に誤り訂正符号を付加し、例えばリードソロモン符号化により符号化し、さらにインターリーブしてオーディオ伝送信号を生成し、また、制御信号を所定の回数繰り返して連送信号し、これらの信号を多重化し、変調して変調信号を生成し、LED 24 に対して出力する。なお、送信回路 22 の構成および動作は、図 3 を参照して後述する。LED 24 は、例えば赤外領域の発光ダイオードであって、送信回路 22 から入力された変調信号を光学的な伝送信号 (S24) に変換して受信装置 30 に対して送出する。

【0014】受信装置 30 の構成

受信装置 30 において、フォトダイオード 32 は、LED 24 から空間的に伝送されてきた伝送信号 S24 を電気的な受信信号に変換して受信回路 34 に対して出力する。受信回路 34 は、受信信号 S32 を復調し、デインターリーブし、リードソロモン復号により復号し、誤り訂正を行って元のデジタルオーディオ信号を再生し、また、制御信号に対して多数決により誤り訂正を行って

スピーカシステム42a, 42bに対して出力する。なお、受信回路34の構成および動作は、図6を参照して後述する。

【0015】送信回路22の構成およびその構成要素の動作

図3は、図1に示した送信回路22の構成を示す図である。送信回路22は、誤り訂正符号付加回路(ECC)220、符号化回路222、インターリーブ回路224、多重化回路226、変調回路230、くり返し回路228、変調回路230および増幅回路232から構成される。誤り訂正符号付加回路220は、デジタルオーディオ信号S10aに基づいて誤り訂正符号を生成し、デジタルオーディオ信号S10aの所定の位置に挿入して符号化回路222に対して出力する。

【0016】符号化回路222は、誤り訂正符号付加回路220から入力された信号を、例えばリードソロモン符号化により符号化してインターリーブ回路224に対して出力する。インターリーブ回路224は、インターリーブ回路224から入力された信号をインターリーブしてオーディオ伝送信号を生成し、多重化回路226に

対して出力する。【0017】くり返し回路228は、デジタルオーディオ機器10から入力された制御信号を、所定の回数、例えば8回繰り返して連送信号を生成し、多重化回路226に対して出力する。多重化回路226は、オーディオ伝送信号と連送信号とを多重化して多重化信号を生成し、変調回路230に対して出力する。変調回路230は、日本電子機械工業会の規格CP-1205に適合す*

$$\begin{aligned} \text{ロールオフ率 (b)} &= d/c \\ &= (f_r/2) / (f_s/4) \\ &= 2f_r/f_s \\ \text{使用周波数帯域 (f_u)} &= f_s/4 + f_r/4 + f_r/2 + f_r/2 \\ &= f_s/2 + f_r \end{aligned}$$

ただし、変調回路230のDQPSK変調方法において、ZRZIのデータ2ビットが1セットであり、ZRZIのパルス間隔は、 $2 \times T$ (μ 秒)であり、データのパルスの周波数帯域は $f_s/2$ (MHz)である。したがって、最大データ速度が4Mbpsの場合は、データのパルスの周波数帯域(f_r)は4MHz、 f_s は1.4MHz ($= b \times f_s/2$)、使用周波数帯域 f_u は3MHzの条件から、最大4MHzのデータ伝送速度を使用周波数帯域3MHzに抑えるためにはロールオフ率が50%以下となることを要する。

【0020】受信回路34の構成およびその構成要素の動作

図6は、図1に示した受信回路34の構成を示す図である。受信回路34は、増幅回路340、復調回路342、搬送波再生回路344、分離回路346、デインターリーブ回路348、復号回路350、誤り訂正回路(ECCD)352および多数決回路354から構成さ

* るように、例えばロールオフ率50%以下の差動型QPSK変調方法により多重化信号を変調して周波数帯域3MHz以内の変調信号を生成して増幅回路232に対して出力する。なお、日本電子機械工業会の規格CP-1205および変調回路230における変調方法は、図4および図5を参照してさらに説明する。変調回路230は、変調信号を増幅してLED24に対して出力する。

【0018】図4は、オーディオ信号等を光学的に伝送する際に用いられる日本電子機械工業会の規格CP-1205を説明する図である。図5は、変調回路230における変調方法を説明する図である。図4に示すように、変調信号に含まれるデジタルオーディオ信号は、高音質音声伝送帯域の内の3MHz~6MHzの帯域を利用して伝送され、連送信号は0.33~0.4MHzの帯域を利用して伝送される。ちなみに、高音質音声伝送帯域の2.3MHzおよび2.8MHzを中心とする帯域H1, H2は、アナログオーディオ信号伝送用の帯域として用いられる。デジタルオーディオ信号を3MHzの帯域内に収めるためには、図5に示すように、ロールオフ率50%以下の差動型QPSK変調(DQPSK変調)方法が用いられる。化信号を変調して周波数帯域3MHz以内の前記変調信号を生成する。データ伝送速度が f_r (bps)である場合、図5に示すようにフィルタで帯域制限により幅 f_r を生じるため、使用帯域幅 f_u およびロールオフ率は、次式に示すように求められる。

【0019】

【数1】

れており、実際には図2に示すように、スピーカシステム42a, 42bそれぞれに対応して1個ずつ用いられ、フォトダイオード32から入力される受信信号S32から元のデジタルオーディオ信号を再生してスピーカシステム42a, 42bに対して出力する。

【0021】増幅回路340は、受信信号S32を増幅して復調回路342および搬送波再生回路344に対して出力する。搬送波再生回路344は、PLL回路等から構成され、受信信号から搬送波を再生して復調回路342等に対して出力する。復調回路342は、搬送波再生回路344が再生した搬送波を用いて受信信号に対して、変調回路230(図3)に対応する方法により復調を行い、多重化信号を再生して分離回路346に対して出力する。

【0022】分離回路346は、多重化信号からオーディオ伝送信号および連送信号を分離し、それぞれデインターリーブ回路348と多数決回路354とに対して出

力する。デインターリーブ回路348は、オーディオ伝送信号をデインターリーブして復号回路350に対して出力する。復号回路350は、デインターリーブ回路348から入力された信号を符号化回路222(図3)に対応する方法により復号して誤り訂正回路352に対して出力する。

【0023】誤り訂正回路352は、誤り訂正符号付加回路220(図3)により付加された誤り訂正符号を用いて誤り訂正を行い、デジタルオーディオ信号S34aとしてスピーカシステム42a、42bに対して出力する。多数決回路354は、連送信号を多数決により判断し、8回繰り返される制御信号のうち、5回以上一致する信号をデジタルオーディオ機器10から送信装置20に入力された制御信号S10bに対応する制御信号34bとしてスピーカシステム42a、42bに対して出力する。制御信号S10bは数百bps以下の信号速度なので、多数決による誤り訂正により充分な信頼性を確保することができる。

【0024】スピーカシステム42a、42bの構成および動作

図7は、図1に示したスピーカシステム42a、42bの構成を示す図である。スピーカシステム42a、42bは、インターフェース回路420、音声処理回路(DSP)422、音量制御回路(DVC)424、制御信号デコーダ(SCD)426、デジタル/アナログ変換回路(D/A変換回路)428、電力増幅回路(AMP)430、ネットワーク回路(NW)432、スピーカ434および電源回路(PS)436から構成されており、実際には図2に示すように左右ステレオ音声にそれぞれ対応して2台用いられ、受信装置30から入力されたデジタルオーディオ信号S34aおよび制御信号S34bを用いてデジタルオーディオ信号に対して音量調節および音質調整を行い、アナログオーディオ信号を再生して出力する。

【0025】インターフェース回路420は、デジタルオーディオ信号S34aから、左右2つのオーディオ信号の内、そのスピーカシステムが再生する信号のみ、例えばスピーカシステム42aのインターフェース回路420は右側のオーディオ信号、スピーカシステム42bのインターフェース回路420は左側のオーディオ信号を抽出して音声処理回路422に対して出力し、また、音量制御に関する制御信号を抽出して音量制御回路424に対して出力する。制御信号デコーダ426は、制御信号S34bをデコードしてネットワーク回路432に対して出力する。

【0026】音声処理回路422は、制御信号デコーダ426から入力された音質調整に関する信号に基づいて、インターフェース回路420から入力されたデジタルオーディオ信号に対して音質調整処理を行ってD/A変換回路428に対して出力する。音量制御回路42

4は、インターフェース回路420から入力された制御信号に基づいて、D/A変換回路428の出力信号の振幅を変更することにより音量調節を行う。D/A変換回路428は、音量制御回路424の制御に従って、音声処理回路422から入力された音質調整処理済のデジタルオーディオ信号をアナログ形式のオーディオ信号に変換して電力増幅回路430に対して出力する。

【0027】電力増幅回路430は、D/A変換回路428から入力されたアナログオーディオ信号を電力増幅し、音声処理回路422に対して出力する。ネットワーク回路432は、電力増幅回路430において増幅された信号を、それぞれ所定の周波数で高域、中域および低域の3つの帯域の信号に分割し、これらの信号を、それぞれスピーカ434のツイータ(SP-H)、スコーカ(SP-M)およびウーハ(SP-L)を介して出力する。

【0028】オーディオ信号伝送装置1の動作

以下、オーディオ信号伝送装置1の動作を説明する。デジタルオーディオ機器10の利用者は、例えばデジタルオーディオ機器10においてCDを再生するとともに、デジタルオーディオ機器10を操作して音量調節および音質調節を行う。

【0029】デジタルオーディオ機器10から再生されたデジタルオーディオ信号、および、デジタルオーディオ機器10の利用者の操作に対応する制御信号は、それぞれデジタルオーディオ信号S10aおよび制御信号S10bとして送信装置20に対して出力される。送信装置20は、入力されたデジタルオーディオ信号S10aから生成されたオーディオ伝送信号と、制御信号S10bから生成された連送信号とを多重化し、変調して変調信号を生成し、変調信号をスピーカシステム42a、42bそれぞれに対応する受信装置30に対して光学的な伝送信号S24として空間的に伝送する。

【0030】伝送信号S24は、受信装置30により受信され、デジタルオーディオ信号S10aおよび制御信号S10bにそれぞれ対応するデジタルオーディオ信号S34aおよび制御信号S34bが再生され、スピーカシステム42a、42bに対して出力される。スピーカシステム42a、42bは、デジタルオーディオ信号S34aと制御信号S34bとを用いてデジタル処理によりデジタルオーディオ信号に対して音質調整および音量調整等を行い、スピーカ434から出力する。

【0031】以上述べたようにオーディオ信号伝送装置1を構成することにより、デジタルオーディオ機器10とスピーカシステム42a、42bとの間のスピーカケーブルが不要になるので、デジタルオーディオ機器10とスピーカシステム42a、42bの設置が容易になり、部屋内における配置の自由度が増す。また、デジタルオーディオ信号と制御信号とを多重化して伝送で

きるので、これらの信号を同じ装置で取り扱うことができるようになる。また、デジタル形式でオーディオ信号を伝送するので、アナログ形式のオーディオ信号を伝送する場合のような音質劣化が生じにくい。

【0032】なお、オーディオ信号伝送装置1の送信装置20および受信装置30を、例えばパーソナルコンピュータとプリンタ間のデータ伝送に転用することができる。つまり、送信装置20と受信装置30との間で伝送されるデータは、デジタルオーディオ信号および制御信号とに限られない。また、送信装置20と受信装置30との間で伝送される制御信号は、音質調整および音量調整に係るものに限らず、例えば機器の切替えに用いられる制御信号であってもよい。

【0033】また、電力増幅回路430をスピーカ434の各スピーカ対応に設けて、音声処理回路422を、高域信号、中域信号および低域信号の分割、および、これらのスピーカそれぞれの周波数特性および位相の補正を行うように構成してもよい。上述した第1の実施例に示した他、例えばここで述べた変形例に示したように、本発明に係るオーディオ信号送信装置、オーディオ信号受信装置およびオーディオ信号伝送装置は、種々の構成を採ることができる。

【0034】

【実施例2】以下、図8を参照して本発明の第2の実施例を説明する。図8は、ヘッドホンシステム(HP)44の構成示す図である。ヘッドホンシステム44は、図1に点線で示すように、スピーカシステム42a、42bの代わりに受信装置30に接続され、ヘッドホンから音声出力する。ヘッドホンシステム44は、スピーカシステム42a、42bに類似する構成をとり、インターフェース回路440、音声処理回路442、音量制御回路444、446、制御信号デコーダ460、D/A変換回路448、450、電力増幅回路452、454およびヘッドホンの左右のスピーカ456、458および電源回路462から構成されており、受信装置30から入力されたデジタルオーディオ信号S34aおよび制御信号S34bを用いてデジタルオーディオ信号に対して音量調節および音質調節を行い、アナログオーディオ信号を再生して出力する。

【0035】インターフェース回路440は、デジタルオーディオ信号S34aを受け入れて音声処理回路442に対して出力し、音量制御に関する制御信号を抽出して音量制御回路444、446に対して出力する。制御信号デコーダ460は、制御信号S34bをデコードして音声処理回路442に対して出力する。音声処理回路442は、制御信号デコーダ460から入力された音質調整に関する信号に基づいて、インターフェース回路440から入力されたデジタルオーディオ信号に対して音質調整処理を行って、左右(R, L)のデジタルオーディオ信号を、それぞれD/A変換回路448、4

50に対して出力する。

【0036】音量制御回路444は、それぞれインターフェース回路440から入力された制御信号に基づいて、D/A変換回路448、450の出力信号の振幅を変更することにより音量調節を行う。D/A変換回路448、450は、それぞれ音量制御回路444、446の制御に従って、音声処理回路442から入力された音質調整処理済の左右のデジタルオーディオ信号をアナログ形式のオーディオ信号に変換して電力増幅回路452、454に対して出力する。

【0037】電力増幅回路452、454は、それぞれD/A変換回路448、450から入力されたアナログオーディオ信号を電力増幅し、左右のスピーカ(SP-R, SP-L)456、458に対して出力する。スピーカ456、458は、それぞれ左右のアナログオーディオ信号を出力する。

【0038】以上述べた各構成要素により、ヘッドホンシステム44は、デジタルオーディオ信号S34aと制御信号S34bとを用いてデジタル処理によりデジタルオーディオ信号に対して音質調整および音量調整等を行い、スピーカ456、458から出力する。ヘッドホンシステム44を用いる場合、第1の実施例に示したスピーカシステム42a、42bを用いる場合と異なり、受信装置30は1台で済む。ヘッドホンシステム44を用いたオーディオ信号伝送装置1は、例えばミニディスク(MD)等を用いたポータブルデジタルオーディオ機器とヘッドホンとの間のデジタルオーディオ信号の伝送および再生等に好適である。

【0039】

【発明の効果】以上述べたように、本発明に係るオーディオ信号送信装置、オーディオ信号受信装置およびオーディオ信号伝送装置によれば、伝送路における音質の劣化が少ないデジタル形式のオーディオ信号を光伝送することができる。また、本発明に係るオーディオ信号送信装置、オーディオ信号受信装置およびオーディオ信号伝送装置によれば、オーディオ信号と、その音質制御等に用いられる制御信号を同じ伝送信号に含めて伝送可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るオーディオ信号伝送装置の構成を示す図である。

【図2】図1に示したオーディオ信号伝送装置の使用態様を示す図である。

【図3】図1に示した送信回路の構成を示す図である。

【図4】オーディオ信号等を光学的に伝送する際に用いられる日本電子機械工業会の規格CP-1205を説明する図である。

【図5】変調回路における変調方法を説明する図である。

【図6】図1に示した受信回路の構成を示す図である。

11

12

【図7】図1に示したスピーカシステムの構成を示す図である。

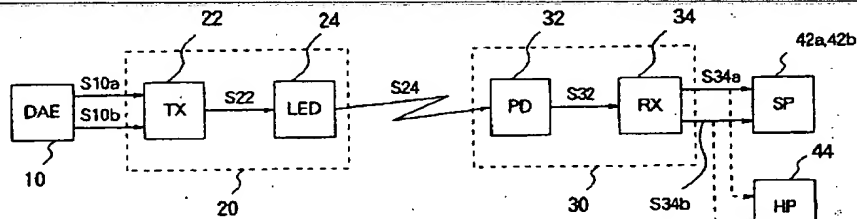
【図8】ヘッドホンシステムの構成示す図である。

【符号の説明】

1…オーディオ信号伝送装置、10…デジタルオーディオ機器、20…送信装置、22…送信回路、220…誤り訂正符号付加回路、222…符号化回路、224…インターリーブ回路、226…多重化回路、228…くり返し回路、230…変調回路、232…増幅回路、24…LED、30…受信装置、32…フォトダイオード、34…受信回路、340…増幅回路、342…復調

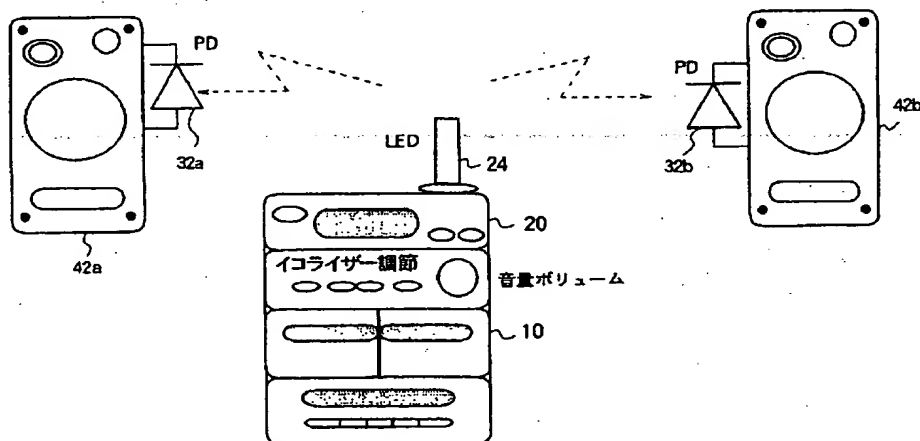
*回路、344…搬送波再生回路、346…分離回路、348…デインターリーブ回路、350…復号回路、352…誤り訂正回路、354…多数決回路、42a、42b…スピーカシステム、44…ヘッドホンシステム、420、440…インターフェース回路、422、442…音声処理回路、424、444、446…音量制御回路、426、460…制御信号デコーダ、428、448、450…D/A変換回路、430、452、454…電力増幅回路、432…ネットワーク回路、434、456、458…スピーカ

【図1】



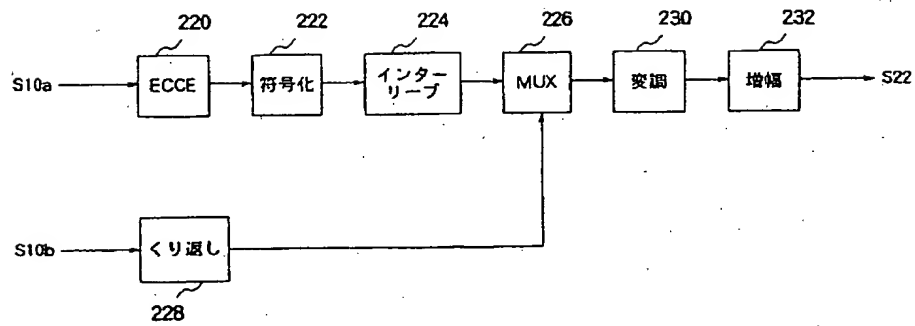
1

【図2】

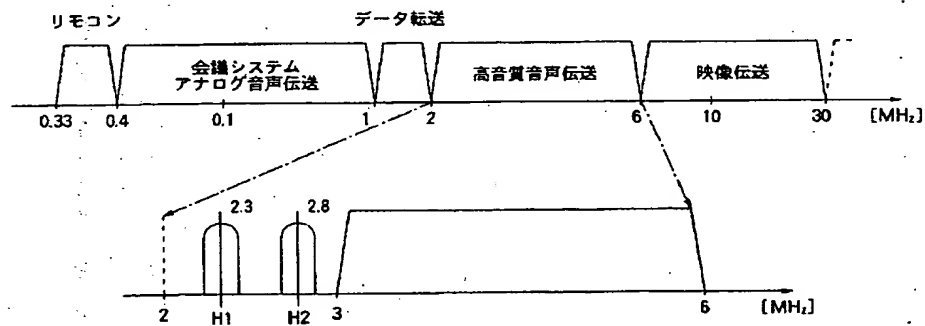


1

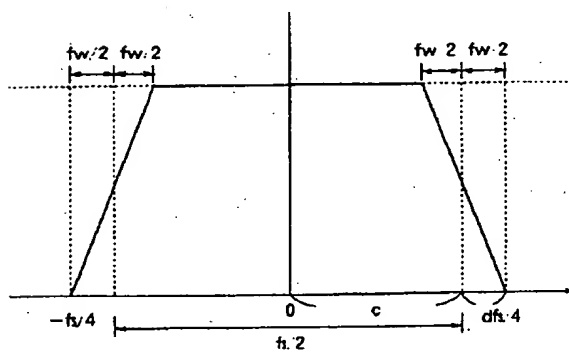
【図 3】



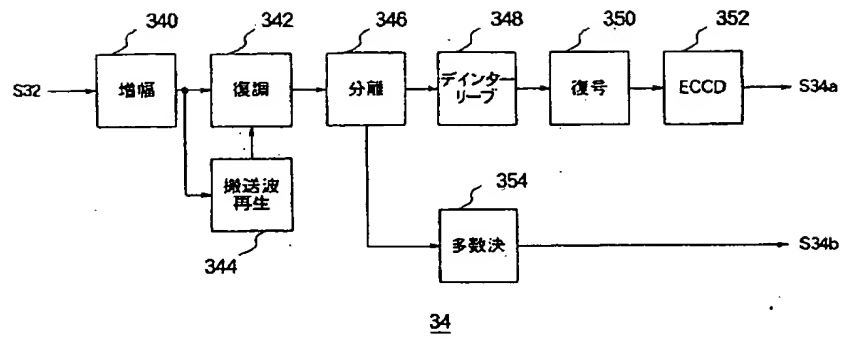
【図 4】



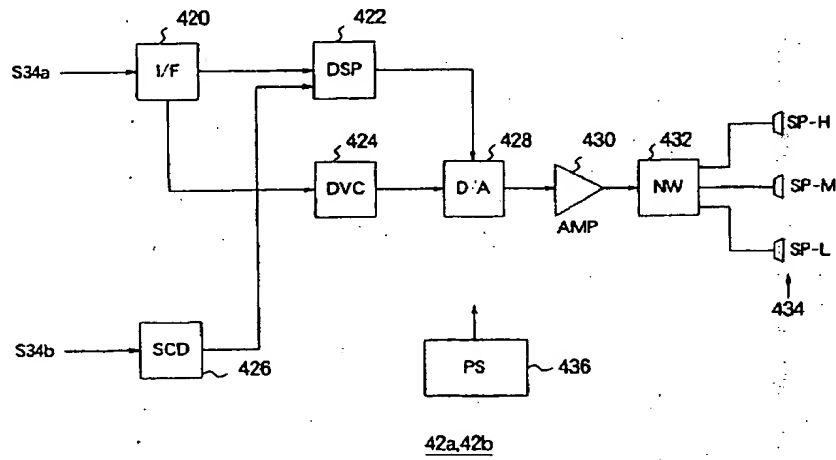
【図 5】



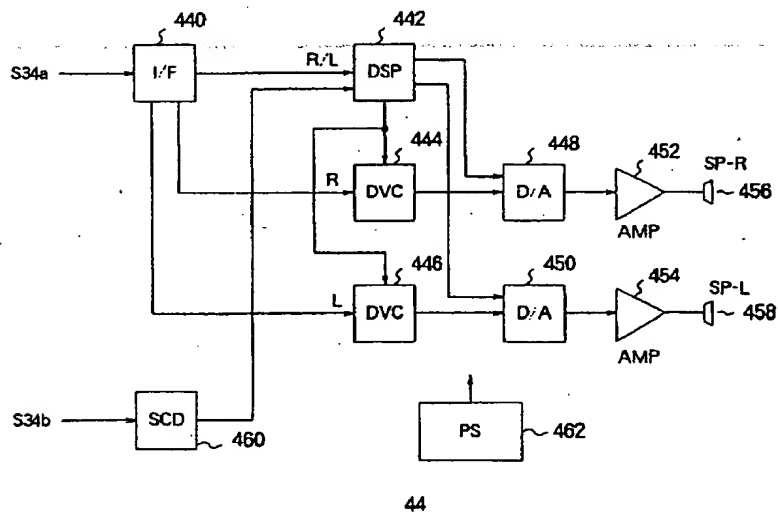
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
---------------	------	--------	-----	--------

H 0 4 B	10/28			
---------	-------	--	--	--

	10/26			
--	-------	--	--	--

	10/14			
--	-------	--	--	--

	10/04			
--	-------	--	--	--

	10/06			
--	-------	--	--	--

H 0 4 L	27/18			
---------	-------	--	--	--

(72) 発明者	佐々木 隆綱			
----------	--------	--	--	--

	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニ		
--	-------------------	----	--	--

	一株式会社内			
--	--------	--	--	--

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.